

(11)特許出願公開番号

特開平7-194017

(43)公開日 平成7年(1995)7月28日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H02J 7/04

識別記号

庁内整理番号

B

FI

### 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-348280

(22)出願日 平成5年(1993)12月24日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 清水 由隆

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 日野原 誠

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

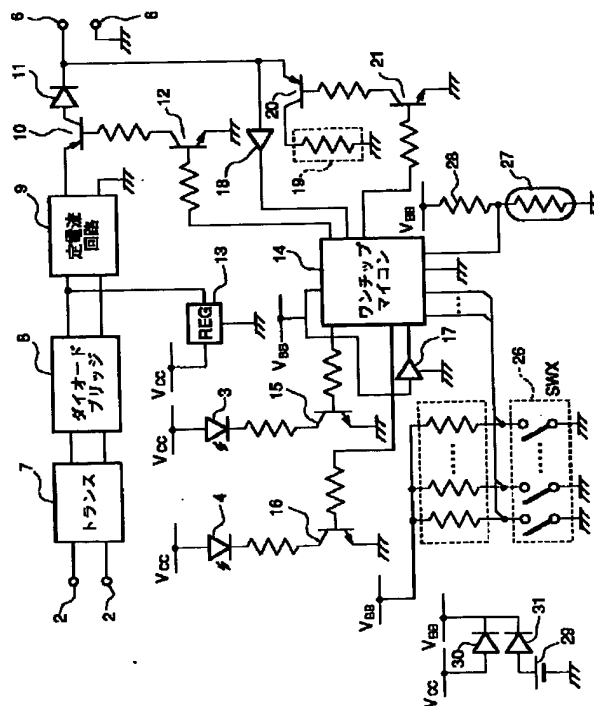
(74) 代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54) 【発明の名称】 充電器

(57) 【要約】

【目的】 バッテリーの劣化を抑制し、しかも充電時間を短縮し得る充電器を提供する。

【構成】 ワンチップマイコン14内のリアルタイムクロックにより時刻を計時し、所定の時刻にサーミスタ27により周囲温度を検出し、該検出値が所定設定値以下になると放電を行った後に、充電を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電機能を備えた充電器において、時刻を計時する計時手段と、周囲温度を検出する検出手段と、所定の時刻に前記検出手段による周囲温度を検出し該検出した値が所定設定値以下になると放電を行なった後に充電を行なうように制御する制御手段とを具備したことを特徴とする充電器。

【請求項2】 前記検出手段により周囲温度を検出する時刻を設定する設定手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の充電器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ポータブル型電子機器等に用いられる充電可能な2次電池用の充電器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に用いられている充電器は、放電機能を備えていないが、放電機能を備えた充電器も従来用いられている。

【0003】 従来、用いられている放電機能付きの $\Delta V$ 方式の充電器の構成の一例を図7及び図8に示す。また、従来のバッテリーパックの構成を図9に示す。

【0004】 図7は充電器の外観斜視図であり、同図において1は、ポータブル型電子機器に用いられる充電可能な2次電池用の充電器で、長方形箱状の充電器本体1aを有している。充電器本体1aの一端面には、家庭用のACコンセントに差し込むACプラグ2がコード2aを介して接続されている。また、充電器本体1aの上端面には、充電中であること及び充電が終了したことをそれぞれ表示するための第1LED3と、放電状態であることを表示するための第2LED4とが設けられている。更に、充電器本体1aの電池収容部5内には、DC端子6が設けられている。

【0005】 図8は、図7の充電器1の回路構成図であり、同図において、7は、ACプラグ2が差し込まれた交流電源から2次電圧を取り出すトランス、8は、トランスから取り出された交流の2次電圧を直流電圧にするための整流用のダイオードブリッジ、9は、ダイオードブリッジ8によって整流された電流を一定の電流となるように出力の負荷に応じて制御するための定電流回路であって、図9に示すバッテリーパック22の電圧である4Vから8Vの範囲において800mAの電流を流すものである。10は、充電のON/OFFを行なうための第1トランジスタ、11は、図9に示すバッテリーパック22からの逆流を防止するためのダイオードである。12は、第1トランジスタ10をドライブするための第2トランジスタである。

【0006】 13は、3端子型の定電圧出力用レギュレータ(REG)であり、充電器本体1aの制御系の電源であるVCC=5Vを供給する。14は、充電器1全体を

制御するマイクロプロセッサであるワンチップマイコンで、ROM、RAM、タマイー、割り込みコントローラ、ADコンバータ、IOポート等の機能を内蔵している。15は、第1LED3をドライブするための第3トランジスタ、16は、第2LED4をドライブするための第4トランジスタ、17は、ハードウェアリセットを作り出すためのリセットICで、動作電圧である4.5Vを越えるとハードウェアリセットを解除する、18は、 $\Delta V$ を検出するためにバッテリーの電圧レベルをワンチップマイコン14の図示しないADコンバータの入力レベルへ変換するためのアンプ、19は、図9のバッテリーパック22の放電を行なう放電回路、20は、放電状態と充電状態とに択一的に切り替えるための第5トランジスタ、21は、第5トランジスタ20をドライブするための第6トランジスタである。

【0007】 図9は、バッテリーパックの回路構成図であり、同図中、22はバッテリーパックで、定格電圧は6V、定格電流は700mAhにそれぞれ設定されている。23は、充電可能な2次電池、24は、図示しないポータブル型電子機器に接続される充放電のためのDC端子、25は、所定設定値以上の温度または電流によって作動する自動復帰型のブレーカである。

【0008】 上記構成において、ACコンセントにACプラグ2が差し込まれるとトランス7に交流電源が供給される。トランス7は、交流電圧を降圧してダイオードブリッジ8へ供給する。ダイオードブリッジ8は、トランス7から供給された交流電圧を全波整流して直流電圧に変換して、定電流回路9及びレギュレータ13へ供給する。該レギュレータ13によって電源であるVCCが供給されると、該VCCは上昇し、その値が動作電圧である4.5Vを越えるとリセットIC17によってハードウェアリセットが解除され、ワンチップマイコン14が動作状態になる。

【0009】 このワンチップマイコン14は、図9のバッテリーパック22が接続されているか否かを検出するためにドライブ用である第2トランジスタ12をONにする。該第2トランジスタ12のONによって第1トランジスタ10はONし、ダイオード11を介してDC端子6へ電流を供給する。該DC端子6の端子電圧は、図10のバッテリーパック22が接続されている場合はバッテリーの電圧、接続されていない場合は解放電圧である16Vを出力している。

【0010】 DC端子6に図9のバッテリーパック22が接続されていない場合、アンプ18によってレベル変換された解放電圧はワンチップマイコン14の図示しないADコンバータへ入力されてバッテリーの接続待ち状態になる。次にDC端子6に図9のバッテリーパック22が接続されると充電電流が流れ、定電流回路9によって電流が制限されるため端子電圧は下がり、解放電圧より低いバッテリーの電圧が出力される。端子電圧が4V

10

20

30

40

50

以上の場合、ワンチップマイコン 14 は放電を行なうために第 1 トランジスタ 10 を OFF にして充電電流を一旦止めて、放電のための第 5 トランジスタ 20 を ON にすると同時に第 4 トランジスタ 16 を ON にし、第 2 LED 4 を点灯して、放電中であることを表示する。

【0011】放電は放電回路 19 で行なわれ、バッテリーの 1 時間あたりの定格電流である 700mA において端子電圧が 4V まで続けられる。該端子電圧の 4V の検出はワンチップマイコン 14 の AD コンバータによって行なわれる。端子電圧が 4V 以下になったことを確認すると、ワンチップマイコン 14 は充電を行なうために第 5 トランジスタ 20 を OFF にして放電を止めて、第 4 トランジスタ 16 を OFF にし、放電状態であることを表示する第 2 LED 4 を消灯し、充電のための第 1 トランジスタ 10 を ON にすると同時に、第 3 トランジスタ 15 を ON にし、第 1 LED 3 を点灯して、充電中であることを表示する。

【0012】ワンチップマイコン 14 は一定の間隔で AD コンバータからの入力をサンプリングして、 $-\Delta V$  の検出を行なう。 $-\Delta V$  の検出は AD コンバータからの入力をサンプリングした値の最大値を記憶して、記憶している値から次のサンプリングの値を差し引いた値が 100mV 以上となったことにより判断する。満充電である  $-\Delta V$  が検出されるとワンチップマイコン 14 は第 1 トランジスタ 10 を OFF にし、充電を終了させると同時に第 3 トランジスタ 15 を OFF にして第 1 LED 3 を消灯して、使用者に充電が終了したことを表示する。

#### 【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら放電機能を備えていない従来の充電器では、重い負荷の電子機器に使用したバッテリーや低温の環境下で使用されたバッテリーで、諸条件によってメモリ効果を起こし十分な放電容量を得られなくなったバッテリーの放電容量を回復出来ないという問題点があった。また、上記従来例のように放電機能を備えた充電器では、充電時に必ず放電を行なってから充電を行なうため、バッテリーの劣化を早めたり、毎回放電から行なうために充電時間が長くなるという問題点があった。

【0014】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、バッテリーの劣化を抑制し、しかも充電時間を短縮し得る充電器を提供することである。

#### 【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、放電機能を備えた充電器において、時刻を計時する計時手段と、周囲温度を検出する検出手段と、所定の時刻に前記検出手段による周囲温度を検出し該検出した値が所定設定値以下になると放電を行なった後に充電を行なうように制御する制御手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0016】また、同じ目的を達成する上で、検出手段により周囲温度を検出する時刻を設定する設定手段を備えることが望ましい。

#### 【0017】

【作用】所定の時刻に周囲温度の検出を行ない、その検出値が所定設定値以下になると放電を行なった後に充電を行なう。

#### 【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を図 1～図 7 に基づき説明する。

【0019】〔第 1 実施例〕まず、本発明の第 1 実施例を図 1～図 5 を参照して説明する。本実施例は、一般に用いられている  $-\Delta V$  方式の充電器に適用したものである。

【0020】図 1 は、本発明の第 1 実施例に係る充電器の外観斜視図、図 2 は、図 1 の充電器の回路構成図である。なお、図 1 及び図 2 において、上述した従来の図 8 及び図 9 と同一部分には、同一符号を付してある。また、本実施例におけるバッテリーパックは上述した従来の図 10 の構成と同一であるから、同図を流用して説明する。

【0021】図 1 において図 8 と異なる点は、図 8 の構成に周囲温度を検出する時間を設定するための 5 ビットのディップスイッチ（設定手段）26 を設けたことである。

【0022】また、図 2 において図 9 と異なる点は、図 9 の構成に上述したディップスイッチ 26、周囲温度を検出するサーミスタ（検出手段）27、抵抗 28、リアルタイムクロック（計時手段）のバックアップ用リチウム電池 29、第 2 及び第 3 ダイオード 30、31 を付加したことである。

【0023】ディップスイッチ 26 は、5 ビットの各々のスイッチが抵抗で、バックアップ電源である VBB にプルアップされており、ワンチップマイコン（制御手段）14 の IO ポートへ各々の ON/OFF 状態が確認できるように接続されている。サーミスタ 27 は、抵抗 28 の分圧した電圧をワンチップマイコン 14 内の図示しない AD コンバータの  $-\Delta V$  検出とは別のチャンネルで、アナログーデジタル変換することにより、周囲温度を測定する。

【0024】前記リアルタイムクロックは、日付及び時刻を計時するもので、ワンチップマイコン 14 内に設けられている。バックアップ用リチウム電池 29 は、第 3 ダイオード 31 を介してバックアップ電源である VBB に接続されている。第 2 ダイオード 30 は、本充電器 1 の制御系の電源である VCC からバックアップ電源 VBB へ動作のための電圧を供給するものである。

【0025】本実施例におけるリセット IC 17 は、バックアップ電源 VBB が動作電圧である 2.5V を越えるとハードウェアリセットを解除するようになってい

る。

【0026】上記構成において、リチウム電池29が接続されると第3ダイオード31を介してバックアップ電源VBBは上昇し、その値が動作電圧である2.5Vを越えるとリセットIC17によってハードウェアリセットが解除され、ワンチップマイコン14が動作状態になり、その内部の図示しないリアルタイムクロックが日時及び時刻の計時を開始する。ディップスイッチ26により設定される時間は5ビットの各スイッチの一つ一つに重みがあり、ONしている場合は、図2の右から

「1」、「2」、「4」、「8」、「16」の値となる。

従って、例えば、図2の右から2つのスイッチが同時にONしている場合、 $1+2=3$ となつて、3時に温度測定を行なう旨の設定がなされる。また、5ビット総てのスイッチがOFFの場合、放電は行なわず、5ビット総てのスイッチがONの場合、毎回放電を行なうものとする。更に、ワンチップマイコン14内部の図示しないリアルタイムクロックによって計時される時間がディップスイッチ26により設定された時間になると、ワンチップマイコン14の図示しないADコンバータがサーミスタ27による周囲温度の測定データ（検出値）を読み込み、所定設定値と比較される。そして、読み込んだ測定データが所定設定値より大きければフラグをONにし、小さければフラグをOFFにする。

【0027】次に、ACコンセントにACプラグ2が差し込まれるとトランス7に交流電源が供給され、該トランス7は、交流電圧を降圧してダイオードブリッジ8へ供給する。ダイオードブリッジ8はトランス7から供給された交流電圧を全波整流して直流電圧に変換して、定電流回路9及びレギュレータ13へ供給する。該レギュレータ13によって電源であるVCCが供給されると、該VCCは上昇し、その値が2.5Vを越えると、第2ダイオード30を介してバックアップ電源VBBへ電源が供給され、充電器1は充電待ち状態になる。

【0028】ワンチップマイコン14は、図10のバッテリーパック22が接続されているか否かを検出するためにドライブ用である第2トランジスタ12をONにする。該第2トランジスタ12のONによって第1トランジスタ10はONとなり、第1ダイオード11を介してDC端子6へ電流を供給する。DC端子6の端子電圧は、図10のバッテリーパック22が接続されている場合はバッテリーの電圧を、接続されていない場合は解放電圧である1.6Vをそれぞれ出力している。

【0029】DC端子6に図10のバッテリーパック22が接続されていない場合、アンプ18によってレベル変換された解放電圧は、ワンチップマイコン14の図示しないADコンバータへ入力されてバッテリーの接続待ち状態になる。次にDC端子6に図10のバッテリーパック22が接続されると充電電流が流れ、定電流回路9によって電流が制限されるため端子電圧は下がり、解放

電圧より低いバッテリーの電圧が出力される。

【0030】放電を行うか行わないかは、ディップスイッチ26によって予め設定された時間サーミスタ27により検出された周囲温度の値と所定設定値とを比較し、その結果、検出された周囲温度の値が所定設定値より低い場合、即ちフラグがONしている時は、放電から行うように設定される。放電を行う事が判断されると端子電圧が4V以上の場合、ワンチップマイコン14は放電を行うために第1トランジスタ10をOFFにして充電電流を一旦止めて、放電のための第5トランジスタ20をONにすると同時に第4トランジスタ16をONにし、第2LED4を点灯して、放電中であることを表示する。

【0031】放電は放電回路19で行われ、バッテリーの1時間あたりの定格電流である700mAにおいて端子電圧が4Vまで続けられる。該端子電圧4Vの検出はワンチップマイコン14の図示しないADコンバータによって行われる。端子電圧が4V以下になったことを確認すると、ワンチップマイコン14は充電を行うために第5トランジスタ20をOFFにし放電を止めて、第4トランジスタ16をOFFにし、放電の表示である第2LED4を消灯し、充電のための第1トランジスタ10をONにすると同時に、第3トランジスタ15をONにし、第1LED3を点灯し、充電中であることを表示する。

【0032】ワンチップマイコン14は一定の間隔でADコンバータからの入力をサンプリングして、 $-\Delta V$ の検出を行う。該 $-\Delta V$ の検出はADコンバータからの入力をサンプリングした値の最大値を記憶して、記憶している値から次のサンプリングの値を差し引いた値が100mV以上となったことにより判断する。満充電である $-\Delta V$ が検出されるとワンチップマイコン14は第1トランジスタ10をOFFにし、充電を終了させると同時に第3トランジスタ15をOFFにして第1LED3を消灯して、使用者に充電の終了を表示する。

【0033】次に、ワンチップマイコン14の制御動作を、図2と共に図3及び図4のフローチャートを用いて説明する。

【0034】まず、図3のステップS301でソフトウェアイニシャルである処理に必要なカウンタやフラグのクリア、第1LED3及び第2LED4のOFF等のポートやその他デバイスの初期化を行う。次いでステップS302に進んでDC端子6へ充電電流を供給するために第1トランジスタ10をONにし、次のステップS203でDC端子6へのバッテリーの接続待ちとなる。そして、バッテリーが接続されると次のステップS304で放電フラグがONしているか否かが判別され、ONしている場合、放電のサイクルであると判断して放電のためステップS305へ進む。このステップS305では、一旦充電電流をOFFにし、次のステップS306

で放電のために第5トランジスタ20をONにして放電を行う。次いでステップS307に進んで放電中である第2LED4を点灯し、次のステップS308で放電終了の検出のため端子電圧が4V以下になったか否かの判別をワンチップマイコン14の図示しないADコンバータによって行う。そして、放電が終了したと判別すると、図4のステップS309に進み、第5トランジスタ20をOFFにし、次のステップS310で放電終了の表示のため第2LED4を消灯する。次いで、ステップS311に進んで充電電流を再び流すために第1トランジスタ10をONにし、次いでオーバーラップステップS312で第1LED3を点灯して、充電中であることを表示する。

【0035】次いでステップS313に進んで $-\Delta V$ の検出のためにワンチップマイコン14のADコンバータから入力した電圧のデータをサンプリングし、次のステップS314で電圧値の最大値（例えば、100mV）を記憶する。次のステップS315で前記ステップS314において記憶している値と前記ステップS313においてサンプリングした値とを比較し、100mV以下の時はステップS319でサンプリングの1秒程度待機した後、再び前記ステップS313に戻ってADコンバータからの入力を行う。前記ステップS315で前記ステップS314において記憶している値と前記ステップS313においてサンプリングした値とを比較し、100mV以上となった時は充電終了と判断し、次のステップS316においてDC端子6に対する充電電流の供給を停止するために第1トランジスタ10をOFFにする。

【0036】次いでステップS317に進み充電中であることを示す第2LED4を消灯し、次のステップS318でバッテリーが外されるまで待ち、バッテリーが外されると前記図3のステップS302に戻ってバッテリーの接続待ち状態となる。

【0037】また、前記図3のステップS304において放電フラグがONでなければ前記図4のステップS311に進んで充電電流を流すために第1トランジスタ10をONにする。

【0038】次にワンチップマイコン14の図示しないリアルタイムクロックによる1秒毎に起こる割り込み処理の制御手順を図5のフローチャートに基づき説明する。ワンチップマイコン14はイニシャル処理の中で図示しない時計用のタイマーを起動してその1秒ごとの割り込みをカウントアップすることによって日付及び時刻の計時を行う。割り込みが起こると図5のステップS501で日付及び時刻の計時を行い、次のステップS502で時刻が周囲温度測定の時刻と一致したかを判断し、一致していなければそのままリターンし、一致していれば、ステップS503へ進み図示しないADコンバータより周囲温度の値を読み込む。次いでステップS504

で前記ステップS503において読み込んだ周囲温度の値と所定設定値とを比較して、読み込んだ値が所定設定値より低ければステップS505において放電フラグをONにし、高ければステップS506において放電フラグをOFFにして、リターンする。

【0039】〔第2実施例〕次に本発明の第2実施例を図6に基づき説明する。

【0040】なお、本実施例における充電器の基本的な構成は、上述した第1実施例の図1及び図2と同一であるから、これら両図を流用して説明する。また、本実施例におけるワンチップマイコン14の制御動作において、ソフトウェアイニシャルである処理に必要なカウンタやフラグのクリア、第1LED3及び第2LED4のOFF等のポートやその他のデバイスの初期化を行ってから、放電終了の検出のため端子電圧が4V以下になったか否かの判別をワンチップマイコン14の図示しないADコンバータによって行うまでの一連の処理は、上述した第1実施例の図3と同一であるから、同図を流用して説明する。

【0041】本実施例は、タイマー方式の充電器に適用したものである。本実施例における充電の制御は、ワンチップマイコン14の中の図示しないタイマーによって行われるもので、8時間で充電が停止するように制御される。また、定電流回路9は充電のための電流が150mAとなるように構成される。図6は、本実施例におけるワンチップマイコン14の制御動作を示すフローチャートである。なお、図7のステップS601～ステップS604、ステップS607～ステップS609は上述した第1実施例の図4のステップS309～ステップS312、ステップS316～ステップS318と同一であるから、その説明を省略し、本実施例特有の処理について説明する。

【0042】図6のステップS604で第2LED4を点灯して充電中であることを表示した後、次のステップS605でワンチップマイコン14内のタイマーをスタートさせ、次のステップS606で前記タイマーのオーバーフローをカウントして8時間の計時を行う。そして、8時間経過して満充電になると、次のステップS608に進んでDC端子6へ充電電流の供給を停止するために第1トランジスタ10をOFFにする。

【0043】なお、本実施例におけるリアルタイムクロックの1秒毎に起こる割り込み処理は、図5と同一であるから、その説明を省略する。

【0044】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の充電器によれば、所定の時刻に周囲温度の検出を行い、その検出値が所定設定値以下になると放電を行った後に、充電を行うから、バッテリーの劣化を抑制し得ると共に、従来の放電機能を備えた充電器に比べて充電時間を大幅に短縮することができるという効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施例に係る充電器の外観斜視図である。

【図 2】 同実施例に係る充電器の回路構成図である。

【図 3】 同実施例に係る充電器におけるワンチップマイコンの制御動作を示すフローチャートである。

【図 4】 同実施例に係る充電器におけるワンチップマイコンの制御動作を示すフローチャートである。

【図 5】 同ワンチップマイコンのリアルタイムクロックによる割り込み処理の制御動作を示すフローチャートである。

\* 【図 6】 本発明の第 2 実施例に係る充電器における図 4 と同状図である。

【図 7】 従来の充電器の外観斜視図である。

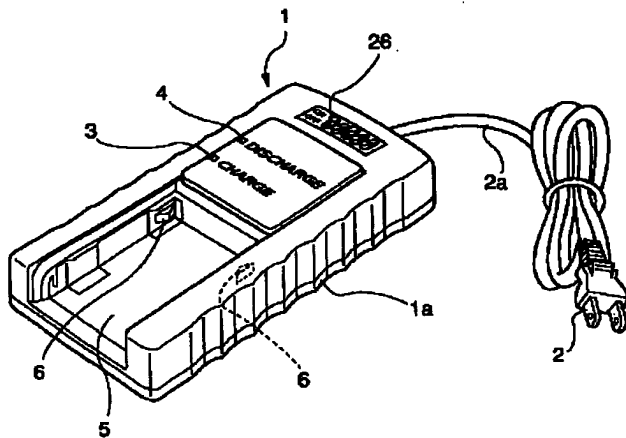
【図 8】 同充電器の回路構成図である。

【図 9】 同充電器に用いるバッテリーパックの回路構成図である。

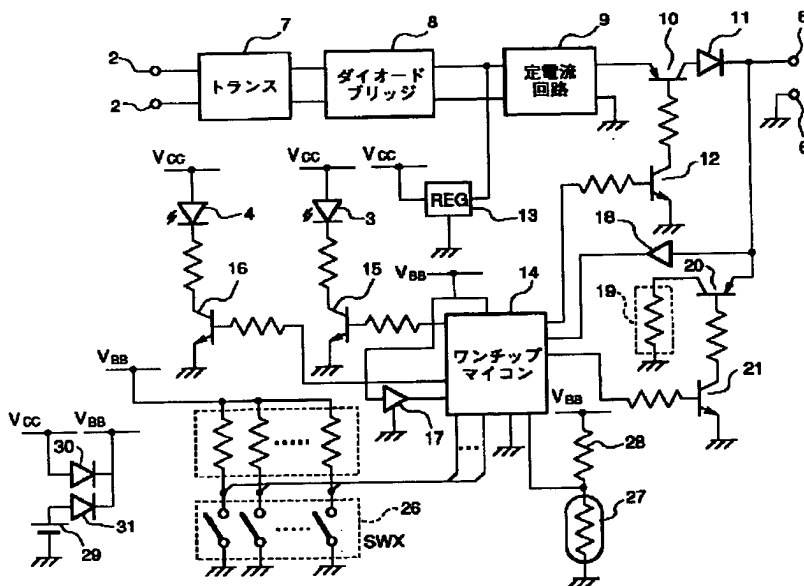
## 【符号の説明】

- 1 充電器
- 1 4 ワンチップマイコン (計時手段)
- 2 6 ディップスイッチ (設定手段)
- 2 7 サーミスタ (検出手段)

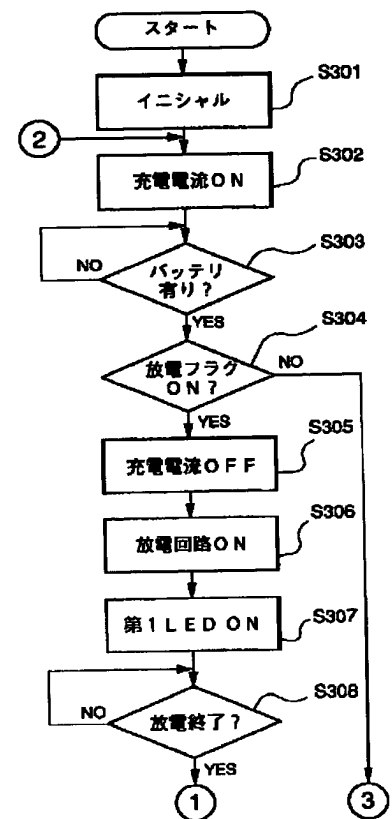
【図 1】



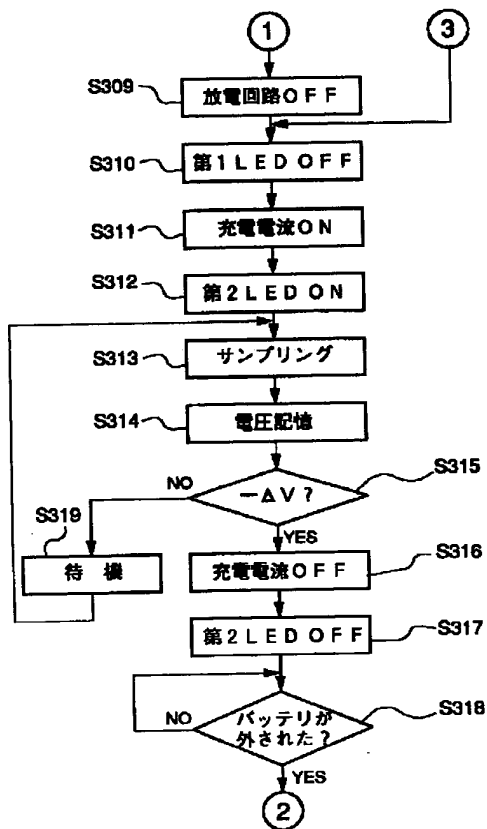
【図 2】



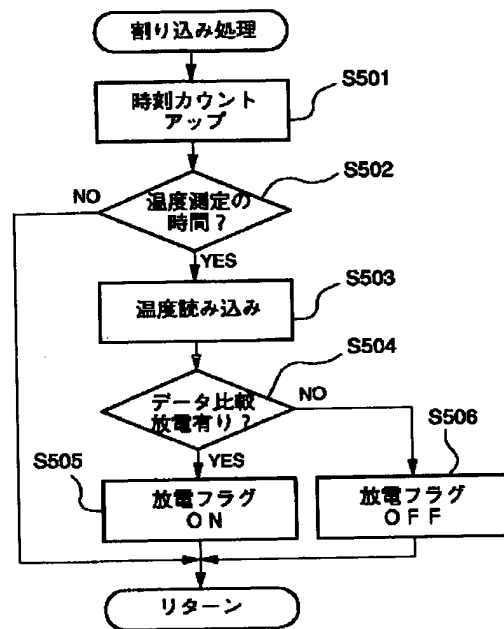
【図 3】



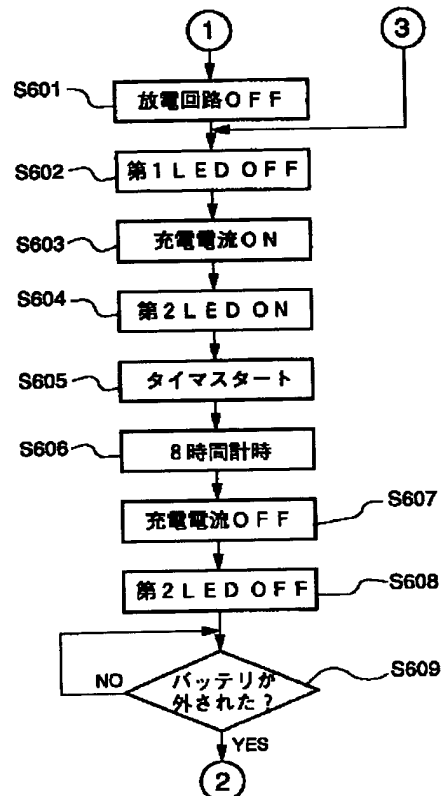
【図4】



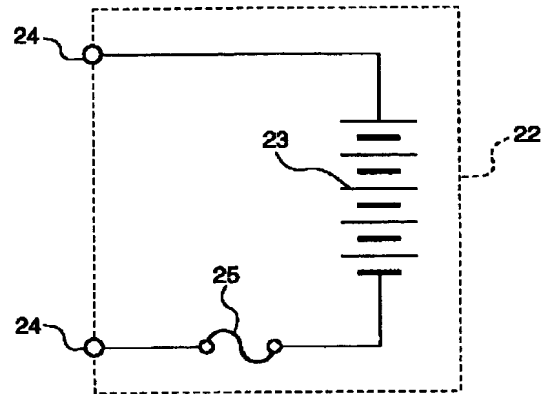
【図5】



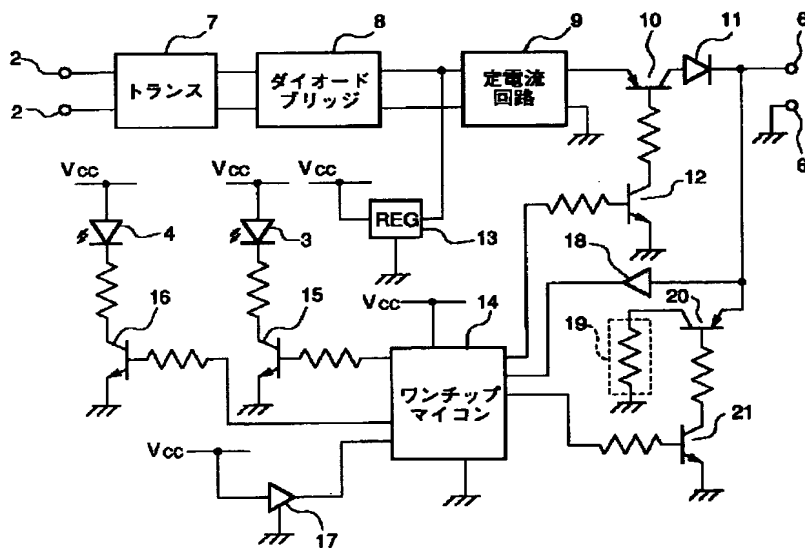
【図6】



【图9】



【图 8】







## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07194017 A**(43) Date of publication of application: **28 . 07 . 95**(51) Int. Cl. **H02J 7/04**(21) Application number: **05348280**(22) Date of filing: **24 . 12 . 93**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **SHIMIZU YOSHITAKA  
HINOHARA MAKOTO**(54) **CHARGER**

reduced.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

**PURPOSE:** To suppress the deterioration of a battery and reduce its charging time by a method wherein, when an ambient temperature detected by a detecting means at a certain time is not higher than a predetermined value, the battery is so controlled as to be discharged first and then charged.

**CONSTITUTION:** VCC which is a power supply voltage is supplied by a regulator 13 and raised and, if it exceeds 2.5V, the voltage is supplied to a backup power supply as the backup power supply voltage VBB through a second diode 30. At that time, a charger 1 is put into a charge waiting state and so set as to start from the discharge first when an ambient temperature detected by a time thermistor 27 is lower than a prescribed value. The discharge is continued with a discharge current of 700 mA which is the rated current of the battery for 1 hour until the terminal voltage drops to 4V. If it is confirmed that the terminal voltage is not higher than 4V, a one-chip microcomputer turns off a 5th transistor 20 to discontinue discharging and turns off a 4th transistor 16 and turns on a 1st transistor 10 to start charging. With this constitution, the deterioration of the battery can be suppressed and a charging time can be

